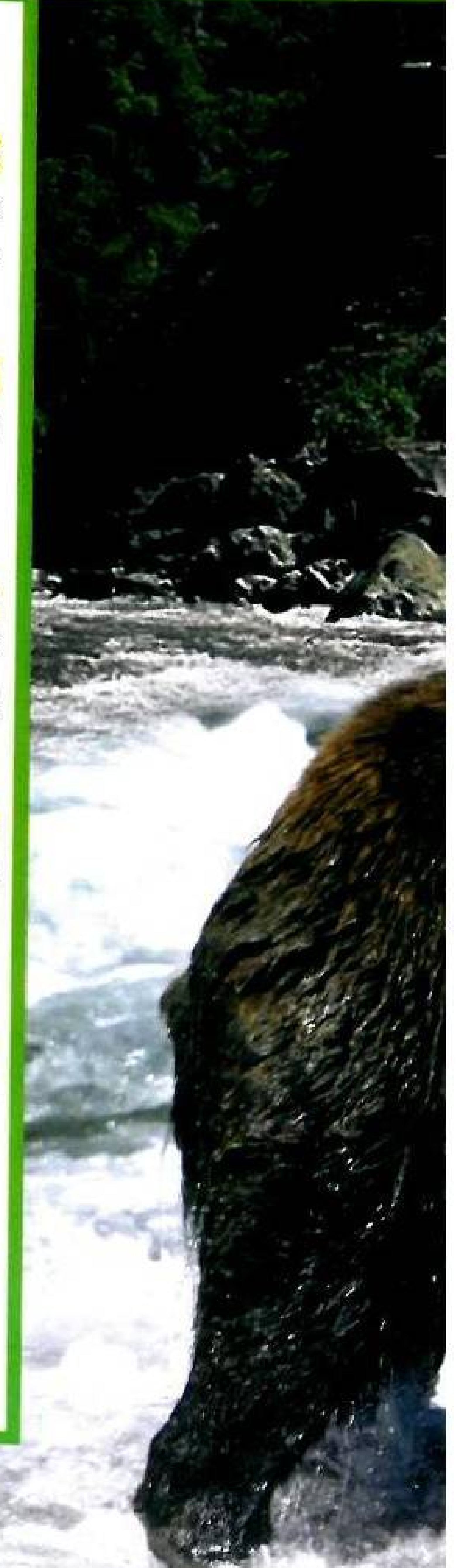

الفصلُ الثالثُ
التفاعلاتُ في الأنظمةِ البيئيّةِ
قال تعالى:
﴿ قَالَ رَبُّنَا ٱلَّذِىٓ أَعۡطَىٰ كُلَّ شَىۡءٍ خَلۡقَهُۥ ثُمَّ هَدَىٰ ۝٥٠ ﴾ طه
الفكرة العامة
كيفَ تتفاعَلُ المخلوقاتُ الحيةُ معًا؟
المخلوقات الحية قد تتغذى بعضها على البعض أو قد يكون بينهم علاقة تبادل منفعة مثل بعض أنواع البكتريا والنباتات.
الأسئلة الأساسية
الدرسُ الأولُ
كيفَ تتفاعَلُ المخلوقاتُ الحيةُ والأشياءُ غيرُ الحيةِ معًا في النظامِ البيئيِّ؟
الدرسُ الثاني
كيفَ يساعدُ التكيُّفُ المخلوقاتِ الحيةَ على البقاءِ في بيئاتِها؟
الفصلُ الثالثُ ٨٠





مفرداتُ الفكرةِ العامةِ



النظامُ البيئيُّ المخلوقاتُ الحيةُ والأشياءُ غيرُ الحيةِ وتفاعلاتُ بعضِها معَ بعضٍ في بيئةٍ معينةٍ.



الموطنُ مكانٌ يعيشُ فيه المخلوقُ الحيُّ ويحصلُ منهُ على الغذاءِ.



السَّعةُ التَّحمُّليَّةُ أكبرُ عددٍ من أفرادِ الجماعةِ الحيويةِ يمكنُ لنظامٍ بيئيٍّ دعمُه وإعالتُه.



التكيُّفُ خاصِّيةٌ تساعدُ المخلوقَ الحيَّ على العيشِ في بيئتِه.

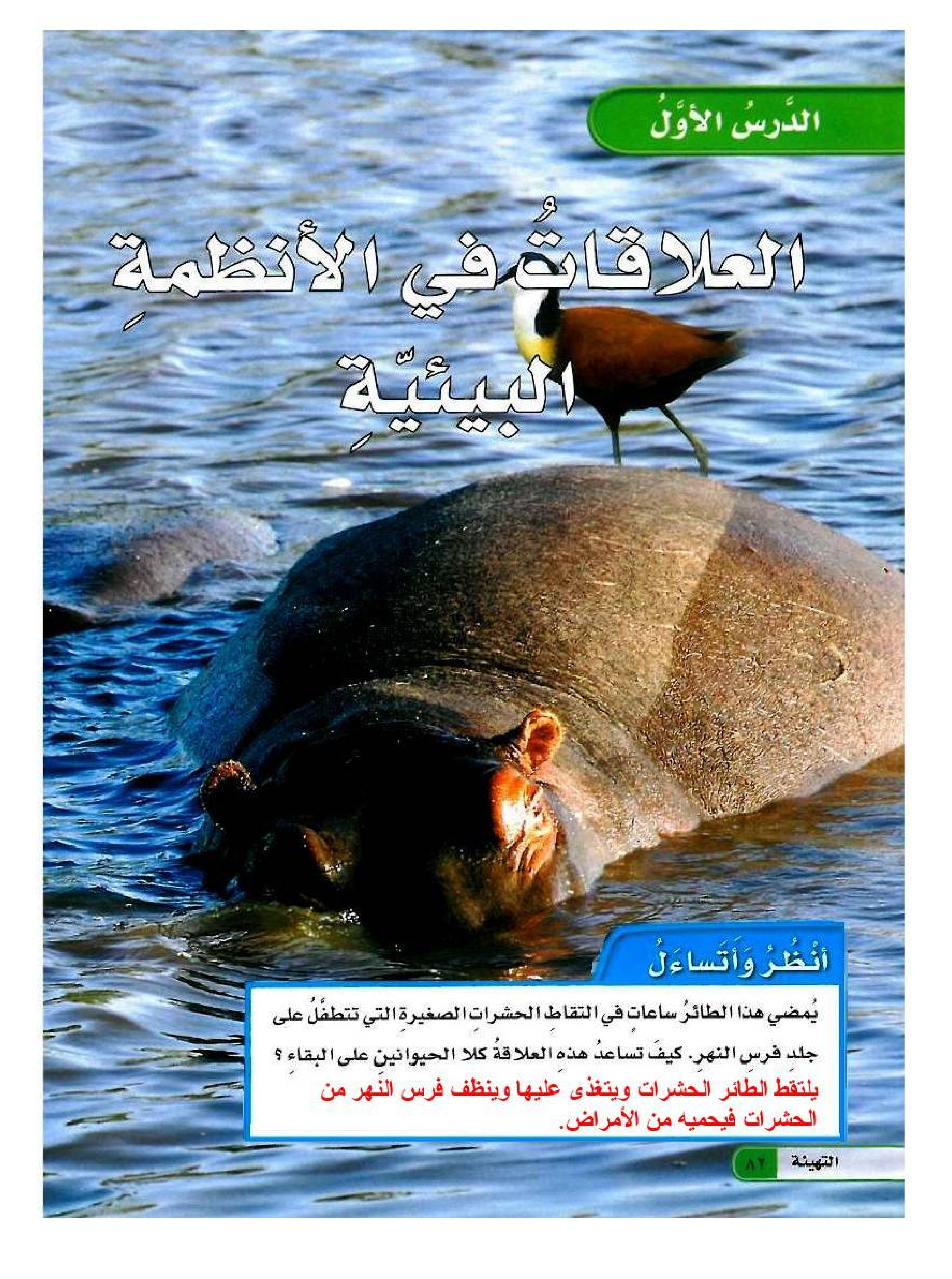


التَّعايشُ علاقةٌ بينَ نوعينِ منَ المخلوقاتِ الحيةِ، يستفيدُ منها أحدُهما دونَ إيذاءِ الآخرِ.



التمويهُ تكيُّفٌ يحمي المخلوقاتِ الحيةَ منَ المخلوقاتِ المفترسةِ بمحاكاةِ شكلِ البيئةِ المحيطةِ.





الدَّرسُ الأوَّلُ

العلاقاتُ في الأنظمةِ البيئيّةِ

أنظُرُ وَأتَساءَلُ

يُمضي هذا الطائرُ ساعاتٍ في التقاطِ الحشراتِ الصغيرةِ التي تتطفَّلُ على جلدِ فرسِ النهرِ. كيفَ تساعدُ هذهِ العلاقةُ كلا الحيوانينِ على البقاءِ؟

يلتقط الطائر الحشرات ويتغذى عليها وينظف فرس النهر من الحشرات فيحميه من الأمراض.

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما الذي تحتاجُ إليهِ المخلوقاتُ الحيةُ لكيْ تعيشَ؟

أتوقَّعُ

ما الذي تحتاجُ إليهِ المخلوقاتُ الحيةُ لكيْ تعيشَ؟ وهلْ تحتاجُ المخلوقاتُ الحيّةُ التي تعيشُ في بيئةٍ مائيةٍ إلى أشياءَ تختلفُ عمَّا تحتاجُ إليه المخلوقاتُ الحيةُ في البيئةِ اليابسةِ؟

لتعيش وتحتاج المخلوقات الحية التي تعيش في بيئة مائية إلى بعض الأشياء التي تختلف عما تحتاجه المخلوقات الحية على اليابسة.

أحتاجُ إلى:





- حصًى
- وعاءينِ معَ أغطيتِهما
- ماءِ بِرْكةٍ
- نباتاتٍ مائيةٍ
- حلزوناتٍ مائيةٍ
- ترابٍ
- بذورِ أعشابٍ
- ديدانٍ

أختبرُ توقُّعي

١ أعملُ نموذجًا لبيئةٍ مائيةٍ. أضعُ الحصى في أحدِ الوعاءينِ، ثم أملأُ الوعاءَ بماءِ البِرْكةِ. أضيفُ النباتاتِ المائيةَ والحلزوناتِ المائيةَ أو أيَّ حيواناتٍ مائيةٍ أخرى.

٢ أعملُ نموذجًا لبيئةٍ يابسةٍ. أضعُ الحصى في الوعاءِ الآخرِ، وأغطِّيهِ بطبقةٍ منَ التُّرابِ. أضيفُ بذورَ الأعشابِ والدِّيدانَ، وأغطِّيها بطبقةٍ أخرى من الترابِ، ثم أسقي البذورَ.



٣ أغطِّي الوعاءينِ، وأضعُهما في مكانٍ جيدِ التَّهويةِ بعيدًا عن ضوءِ الشَّمسِ المباشرِ.



٤ **ألاحظُ.** أتفحَّصُ الوعاءينِ لأتعرَّفَ التَّغيُّراتِ التي تحدثُ كلَّ يومٍ مدةَ أسبوعٍ. هلْ تفاعلتِ المخلوقاتُ الحيةُ معًا في كلِّ بيئةٍ؟ أسجِّلُ ملاحظاتي.

ألاحظ وجود قطرات الماء على جانب الوعائين وألاحظ أيضاً تفاعل المخلوقات الحية بعضها مع بعض في كل بيئة.



أستخلصُ النَّتائجَ

٥ مـا العوامـلُ الحيويـةُ والعوامـلُ اللاحيويةُ لكلٍّ مـنَ البيئةِ المائيـةِ والبيئةِ اليابسةِ؟

البيئة اليابسة:

المكونات الحيوية هي: الحيوانات والنباتات والفطريات والبكتريا.

المكونات غير الحيوية: التربة - الصخور - الماء والهواء.

البيئة المائية:

المكونات الحيوية هي: الحيوانات المائية والنباتات المائية - الطحالب.

المكونات الغير حيوية: الحصى – الماء – والهواء.

٦ أستنتـجُ. كيـفَ ساعدتِ النَّباتـاتُ الحيواناتِ علـى العيشِ في البيئـةِ المائيةِ، وفي بيئةِ اليابسةِ؟

في البيئة المائية:

تقوم النباتات بعملية البناء الضوئي التي توفر الأكسجين للنباتات المائية.

تتغذى بعض الحيوانات على النباتات المائية.

في البيئة اليابسة:

تقوم النباتات بعملية البناء الضوئي وتوفر الأكسجين اللازم لتنفس الحيوانات.

تتغذى بعض الحيوانات على النباتات.

تتخذ بعض الحيوانات من النباتات مأوى لها.

أي أن النباتات توفر الطاقة والغذاء للحيوانات في كلا الموطنين.

٧ ماذا يحدثُ لكلٍّ من البيئتينِ إذا أُزيلتِ النَّباتاتُ أوِ الحيواناتُ منهما؟

التخلص من النباتات يؤثر في بقاء الحيوانات فتموت الحيوانات التي تعتمد على النبات في غذائها كما تقل نسبة الأكسجين التي تحتاجها المخلوقات الحية مما يؤثر على بقائها ويؤدي التخلص من الحيوانات إلى نمو النباتات وتكاثرها بصورة أكبر فتنمو نباتات كثيرة في حالة عدم وجود حيوانات.

أستكشفُ أكثرَ

ما العواملُ الأخرى التي تؤثِّرُ في بقاءِ المخلوقِ الحيِّ؟ أجرِّبُ إضافةَ نباتاتٍ وحيواناتٍ أخرى إلى بيئاتي. وأجرِّبُ وضعَ البيئاتِ في مكانٍ مظلمٍ عدّةَ أيامٍ. كيفَ تتغيَّرُ البيئاتُ؟

العوامل التي تؤثر في بقاء المخلوق الحي:

الماء الغذاء والمأوى وضوء الشمس.

لا تستطيع النباتات تكوين غذاءها فتذبل وتموت وبالتالي تموت الحيوانات التي تعتمد على النباتات في غذائها مما يؤدي إلى اختلال في التوازن البيئي.

هذه البركةُ مكتظّةٌ بالطحالب

يمكـنُ للعواملِ الحيويّةِ أيضًا أنْ تتحكّمَ في النّظامِ البيئـيّ؛ فالمناطـقُ العشـبيّةُ تحتوي على أعشـابٍ أكثـرَ منَ المناطـقِ الصّحراويّةِ، لذا تجـدُ أنّ أعدادَ آكلاتِ الأعشابِ فيها أكثرُ ممّا في الصّحراءِ.

وتحدّدُ العواملُ الحيويّةُ والعواملُ اللاحيويّةُ **السّعةَ التحمليّةَ** لكلّ مجموعةٍ مـنَ الجماعاتِ الحيويّةِ. ويقصـدُ بها أقصى عددٍ من أفرادِ الجماعةِ الحيويّةِ يمكـنُ لنظامٍ بيئـيٍّ دعمُه وإعالتُه، فمثـلًا يمكنُ أنْ توفّـرَ الغابةُ المطريةُ الغذاءَ لعددٍ معيّنٍ منَ الفهودِ، فإذا زادَ عددُها أصبحَ منَ الصّعبِ عليها الحصولُ على الغذاءِ، ممّا يؤدّي إلى موتِ بعضِها.

حقيقة لا تستطيعُ الجماعاتُ الحيويّةُ أنْ تستمرَّ في النموِّ دونَ توقفٍ.

نَشَاطٌ

العواملُ المحدّدةُ

١ ▲ **أحذر.** أستخـدمُ المقصَّ لقصِّ ٢٥ قطعةً مستديـرةً، قطرُ كلٍّ منها ٢,٥ سم، تمثّـلُ مساحةُ كلِّ قطعةٍ المدى الذي تمتدُّ إليه جذورُ النباتِ.

٢ **أقيسُ.** أُعِدُّ بيئـةً لهذهِ النباتاتِ بعملِ صندوقٍ مكعب أبعادُه ٢٠ سم.

٣ أرمـي ٨ نباتـاتٍ (٨ قطـعٍ مستديـرةٍ) فـي الصنـدوقِ، فإذا لمْ تلامسْ قطعةٌ قطعةً أخرى فـإنَّ النباتاتِ تستطيـعُ العيشَ. أُخـرجُ القطعَ المستديـرةَ المتلامسـةَ؛ لأنّها تمثّـلُ النباتاتِ التـي لا تقدرُ على العيشِ. وأسجّلُ نتائجي في جدولِ بياناتٍ.

٤ أكـررُ الخطـوةَ (٣) ثلاثَ مراتٍ أقـومُ خلالَها برميِ ١٠ ثم ١٢ ثم ١٤ قطعةً مستديرةً. وأسجّلُ نتائجـي. مـا عـددُ النباتـاتِ التـي استطاعتِ العيشَ؟

٥ **أستنتجُ.** كيفَ يكونُ الاكتظاظُ عاملًا محدِّدًا؟

عندما يزداد عدد المخلوقات الحية تزداد الصعوبة في الحصول على الغذاء واحتياجاتها مما يؤدي إلى موت بعضها.



أستنتجُ. يحتـوي قاعُ المحيـطِ المظلمُ على عـدد أقـلَّ مـنَ المخلوقـاتِ الحيّـةِ مقارنـةً بالسَّطـحِ. ما العاملُ المحـدِّدُ في هذا النِّظامِ البيئيِّ؟

ضوء الشمس.

التَّفكيرُ النَّاقدُ. لماذا تعدُّ الزيادةُ المفاجئةُ في عددِ الحيواناتِ المفترسةِ ظاهرةً مؤقَّتةً؟

سيقلل زيادة أعداد الحيوانات المفترسة

أعداد الفرائس فيقل غذاء الحيوانات

المفترسة فتقل أعدادها مرة أخرى.



طيورٌ ومناقيرُ

يجدُ هذا الطّائرُ الحشراتِ واليرقاتِ على الأغصانِ العاليةِ جدًا.

يأكلُ هذا الطّائرُ الحشراتِ واليرقاتِ التي يجدُها على أوراقِ الأشجارِ وغصونِها ولِحائِها.

يمتصُّ هذا الطّائرُ الرّحيقَ منْ أزهارِ قممِ الأشجارِ في الغابةِ المطيرةِ.

أقرأُ الصورَ

لكلِّ طائرٍ من الطُّيورِ التي في الصورِ منقارٌ مميّزٌ مختلفٌ عنِ الآخرِ. لماذا؟

إرشادٌ. أقارنُ أشكالَ المناقيرِ، وطرقَ البحثِ عنِ الطعامِ في الموطنِ نفسِهِ. كيفَ يساعدُ اختلافُ أشكالِ مناقيرِ الطيورِ على توزيعِ مصادرِ الغذاءِ بينَ الطيورِ التي تعيشُ في الموطنِ نفسِهِ؟

يعتمد شكل منقار الطائر على نوع الطعام الذي يأكله:

- ✓ **فالطائر الأول منقاره مدبب وقوي؛ ليستطيع النقر في لحاء الأشجار.**
- ✓ **أما الطائر الثاني فمنقاره منحني؛ ليستطيع الحصول على غذائه من الأغصان العالية.**
- ✓ **أما الطائر الثالث فمنقاره مدبب رفيع؛ ليحصل على رحيق الأزهار من قمم الأشجار.**

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. تتشاركُ جماعتانِ حيويتانِ في الغذاءِ والموطنِ. ما العاملُ الذي يجعلُهما تحتلّانِ إطارَيْنِ بيئيَّيْنِ مختلفينِ؟

قد تكون مجموعة منهم تنشط في النهار والأخرى تنشط في الليل.

التّفكيرُ النّاقدُ. ماذا يحدثُ للمخلوقاتِ الحيّةِ إذا دُمّرتْ مواطنُها؟

لا تستطيع الحصول على حاجاتها من ماء وغذاء ومأوى وبالتالي قد تهاجر إلى أماكن أخرى أو تتنافس مع مخلوقات أخرى في الموطن نفسه.



سمكُ القرشِ والريمورا

أقرأُ الصورةَ

ما الفائدةُ التي تحصلُ عليها أسماكُ الرّيمورا منَ الالتصاقِ بجسمِ سمكِ القرشِ؟

إرشادٌ. لا تحصلُ أسماكُ الرّيمورا على الغذاءِ من سمكِ القرشِ نفسِهِ.

تتغذى أسماك الريمورا على الطفيليات الخارجية الملتصقة بجسم سمك القرش والحماية من الحيوانات المفترسة.

التّعايُشُ

يلتصقُ سمكُ الرّيمورا بأجسامِ أسماكٍ كبيرةٍ، منها القرشُ؛ ليحصلَ على فضلاتِ الطعامِ ووسيلةِ النّقلِ، والحمايةِ التي توفّرُها هذهِ الأسماكُ الكبيرةُ، دونَ أنْ تسبّبَ لها أيَّ أذًى. أمّا الأسماكُ الكبيرةُ فلا تستفيدُ من ذلكَ شيئًا. وتسمّى هذهِ العلاقةُ **علاقةُ التّعايشِ**، وهيَ علاقةٌ بينَ مخلوقينِ حيّينِ يستفيدُ منها أحدُهما دونَ أنْ يسبّبَ الأذى للآخَرِ.

ومن أمثلةِ التّعايشِ أيضًا نموُّ نباتِ الأوركيدا على بعضِ الأشجارِ العاليةِ، حيثُ تلتفُّ جذورُ الأوركيدا على الأشجارِ بدلاً منَ التربةِ، دونَ أن تسبّبَ أيَّ ضررٍ للأشجارِ.



▲ التفافُ جذورِ الأوركيدا على الأشجارِ

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. كيفَ تستفيدُ الطّحالبُ والفطرياتُ مِنَ العيشِ معًا على شكلِ أشناتٍ؟

كلا المخلوقين يستفيد أحدهما من الآخر إذ يحصل الطحلب على الموطن والحماية ويحصل الفطر على الغذاء.

التّفكيرُ النّاقدُ. هل تعدُّ علاقةُ الطائرِ الذي يلتقطُ الحشراتِ عنْ حيوانِ وحيدِ القرنِ علاقةَ تعايشٍ أم تبادلِ منفعةٍ؟ ولماذا؟

قد تكون علاقة تعايش عندما يأكل الطائر حشرات لا تسبب الأذى لوحيد القرن، أما إذا تغذى الطائر على الحشرات التي تؤذي وحيد القرن فتكون العلاقة تبادل منفعة.

ما التَّطفُّلُ؟

بعضُ العلاقاتِ بينَ المخلوقاتِ الحيةِ تكونُ مفيدةً لطرفٍ ومضرَّةً بالطرفِ الآخرِ، وتسمَّى **علاقةَ التّطفُّلِ**؛ حيثُ يعيشُ الطُّفَيلُ على المخلوقِ الحيِّ الذي يتطفَّلُ عليهِ، ويستفيدُ منه، أو يعيشُ داخلَه. ومنْ ذلكَ البَقُّ الذي يتّخذُ من أجسامِ الكلابِ وحيواناتٍ أخرَى مكانًا يعيشُ فيه، ويحصلُ على غذائِهِ منْ تلكَ الحيواناتِ.

بعضُ الطُّفَيلياتِ ضارّةٌ جدًّا بالمخلوقاتِ الحيّةِ التي تتطفَّلُ عليها. وهناكَ ملايينُ من الناسِ معرَّضونَ للإصابةِ بمرضِ الحمَّى، ومشكلاتٍ هضميةٍ عديدةٍ بسببِ تطفُّلِ الدودةِ الشّريطيةِ التي تعيشُ داخلَ القناةِ الهضميةِ في أجسامِهم.

كما تتطفَّلُ بعضُ الطّلائعياتِ كالأميبا على الإنسانِ، وتسبِّبُ مرضًا يسمّى الزحارَ الأميبيَّ. وهي تدخلُ إلى الجسمِ معَ الماءِ والطعامِ الملوّثينِ. أمّا الطُّفَيْلُ الذي يسبِّبُ مرضَ النومِ فيعيشُ في أجسامِ الأبقارِ والحيواناتِ الكبيرةِ الأخرَى، وعندَما يلسعُ الذبابُ الناقلُ لطفيلِ المرضِ هذهِ الحيواناتِ، ثم يلسعُ إنسانًا بعدَها فإنه ينقلُ الطّفيلَ إلى الإنسانِ، ويسبِّبُ له المرضَ.



أختبرُ نفسي

أستنتجُ. لماذا تسبِّبُ الطُّفيلياتُ أضرارًا للمخلوقاتِ الحيةِ دونَ أن تقتلَها؟

لأن الطفيل يتخذ من جسم المخلوق الحي المأوى والغذاء فإذا قتل الطفيل المخلوق الحي سيفقد الطفيل المأوى والغذاء معاً.

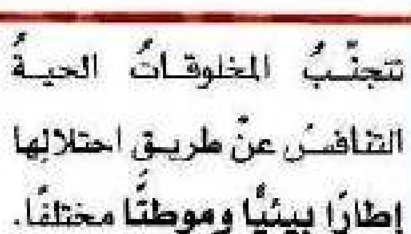
التّفكيرُ النّاقدُ. فيمَ تشبهُ علاقةُ التطفُّلِ علاقةَ المفترسِ بالفريسةِ؟

إنها مفيدة لطرف ومضرة للطرف الآخر فالطفيل يشبه المفترس والعائل يشبه الفريسة.

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

يتحكَّمُ **التنافسُ والعواملُ المحدِّدةُ** الأخرى في حجمِ الجماعاتِ في النظامِ البيئيِّ.



تتجنَّبُ المخلوقاتُ الحيةُ التنافسَ عنْ طريقِ احتلالِها **إطارًا بيئيًّا وموطنًا** مختلفًا.

تبادلُ المنفعة، والتعايشُ مثالانِ على **التكافلِ**.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويةً أُلخِّصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عنِ العلاقاتِ في الأنظمةِ البيئيةِ.

التنافس والعوامل المحددة

الإطار البيئي والموطن

التكافل

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ المفرداتُ. لكلِّ مخلوقٍ حيٍّ دورٌ خاصٌّ به يؤدِّيه في مكانٍ معيَّنٍ يسمَّى ......الحيز البيئي......

٢ أستنتجُ. تقلُّ فجأةً أعدادُ الفرائسِ حتَّى معَ بقاءِ أعدادِ المفترساتِ كما هيَ. كيفَ تفسرُ حدوثَ هذا التغيُّرِ إذا استثنيْنَا عاملَ المرضِ؟

إرشاد	ماذا أعرف؟	ماذا أستنتج؟
تقل جماعات الحيوانات المفترسة.	تدخل مفترسات أخرى إلى المجتمع الحيوي.	يحدث نقص في المفترسات القديمة نتيجة تنافسها مع المفترسات الجديدة.

٣ التفكيرُ الناقدُ. كيفَ تؤثِّرُ العواملُ اللاحيويةُ في المواطنِ البيئيَّةِ؟

العوامل اللاحيوية مثل الماء والحرارة وضوء الشمس هي عوامل محددة تحدد نمو أونقصان للجماعات الحيوية في المواطن البيئية المختلفة.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** ما الذي يحدِّدُ السعةَ التحمُّليَّةَ للنظامِ البيئيِّ؟

أ. النباتاتُ والحيواناتُ

ب. العواملُ المحدِّدةُ الحيويةُ

جـ. العواملُ المحدِّدةُ اللاحيويةُ

د. العواملُ المحدِّدةُ اللاحيويةُ والحيويَّةُ

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تتفاعَلُ المخلوقاتُ الحيةُ والأشياءُ غيرُ الحيةِ معًا في النظامِ البيئيِّ؟

تتحكم العوامل اللاحيوية والتفاعلات بين المخلوقات الحية في حجم الجماعات الحيوية في المجتمع الحيوي فالعوامل اللاحيوية تحدد السعة التحميلية لكل مجموعة من الجماعات الحيوية.

العلومُ والكتابةُ

السَّرْدُ الشخصيُّ

أكتبُ وصفًا للإطارِ البيئيِّ الذي أعيشُ فيه.

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

تحديدُ المساحةِ

أفترضُ أن موطنَ الذِّئبِ مستطيلٌ عرضُهُ ٤ كم، وطولُه ٦ كم، فما مساحةُ هذا الموطنِ؟

مساحة الموطن = ٤ كم × ٦كم = ٢٤ كم^2

مِنْ حكاياتِ الصحراءِ: الثعبانُ والجربوعُ

الكتابةُ التخيليةُ الوصفيةُ

تتميَّزُ القصةُ الخياليةُ الجيدةُ بأنَّها:

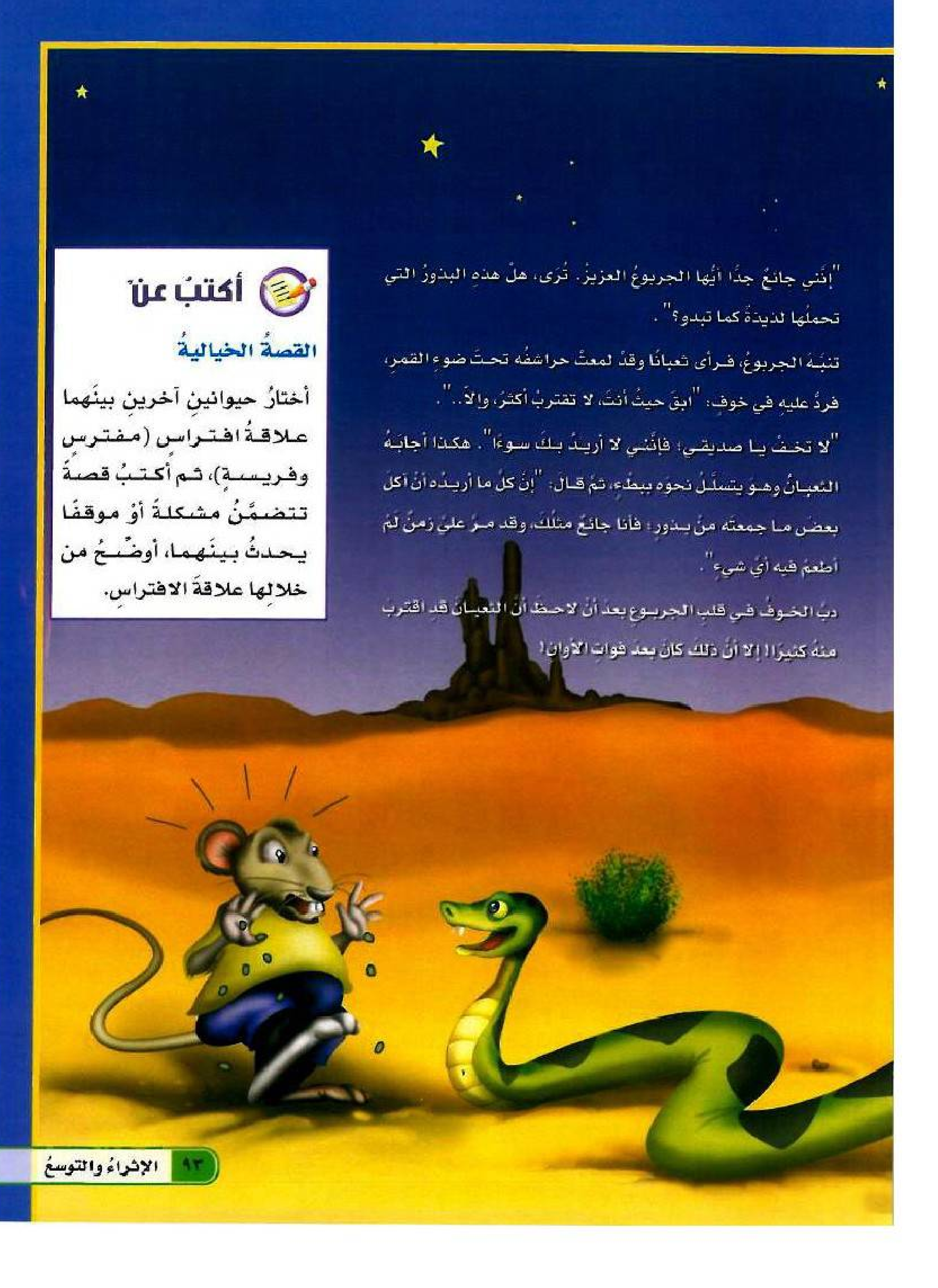
- شيِّقةٌ، ولها بدايةٌ ووسطٌ (عرضٌ)، ونهايةٌ.
- تصفُ المكانَ والزمانَ اللَّذيْنِ وقعتْ فيهما الأحداثُ.
- تدورُ حولَ مشكلةٍ معينةٍ، ولها عقدةٌ.
- تتضمَّنُ شخصياتٍ تدورُ حولَها أحداثُ القصةِ.

ذاتَ ليلةٍ مِنْ ليالي الصيفِ، أخذتْ رمالُ الصحراءِ الذهبيةِ تبردُ شيئًا فشيئًا بعدَ نهارٍ شديدِ الحرارةِ. في هذه الليلةِ خرجَ الجربوعُ باحثًا عنْ طعامٍ يسدُّ بهِ جوعَه. تحرَّكَ الجربوعُ في خفةٍ ورشاقةٍ فوقَ الرمالِ نحوَ شجيراتٍ مِنْ نباتِ العاذرِ؛ لعلَّه يجدُ بينها ما يأكلُهُ. وكانتْ فرحتُهُ أشدَّ ما تكونُ حينَ وجدَ بعضَ البذورِ المتناثرةِ، فأخذَ يجمعُها في همةٍ.

كانَ الجربوعُ مشغولًا بجمعِ البذورِ، حتَّى أنَّه لم ينتبهْ إلى حركةِ الثعبانِ وهوَ يزحفُ على الرمالِ مقتربًا منه!

"كيفَ حالُكَ يا صديقي؟". قالَها الثعبانُ، ثمَّ استمرَ قائلًا:





"إنَّني جائعٌ جدًا أيُّها الجربوعُ العزيزُ. تُرى، هلْ هذهِ البذورُ التي تحملُها لذيذةٌ كما تبدو؟".

تنبَّهَ الجربوعُ، فرأى ثعبانًا وقدْ لمعتْ حراشفُه تحتَ ضوءِ القمرِ، فردَّ عليهِ في خوفٍ: "ابقَ حيثُ أنتَ، لا تقتربْ أكثرَ، وإلاَّ..".

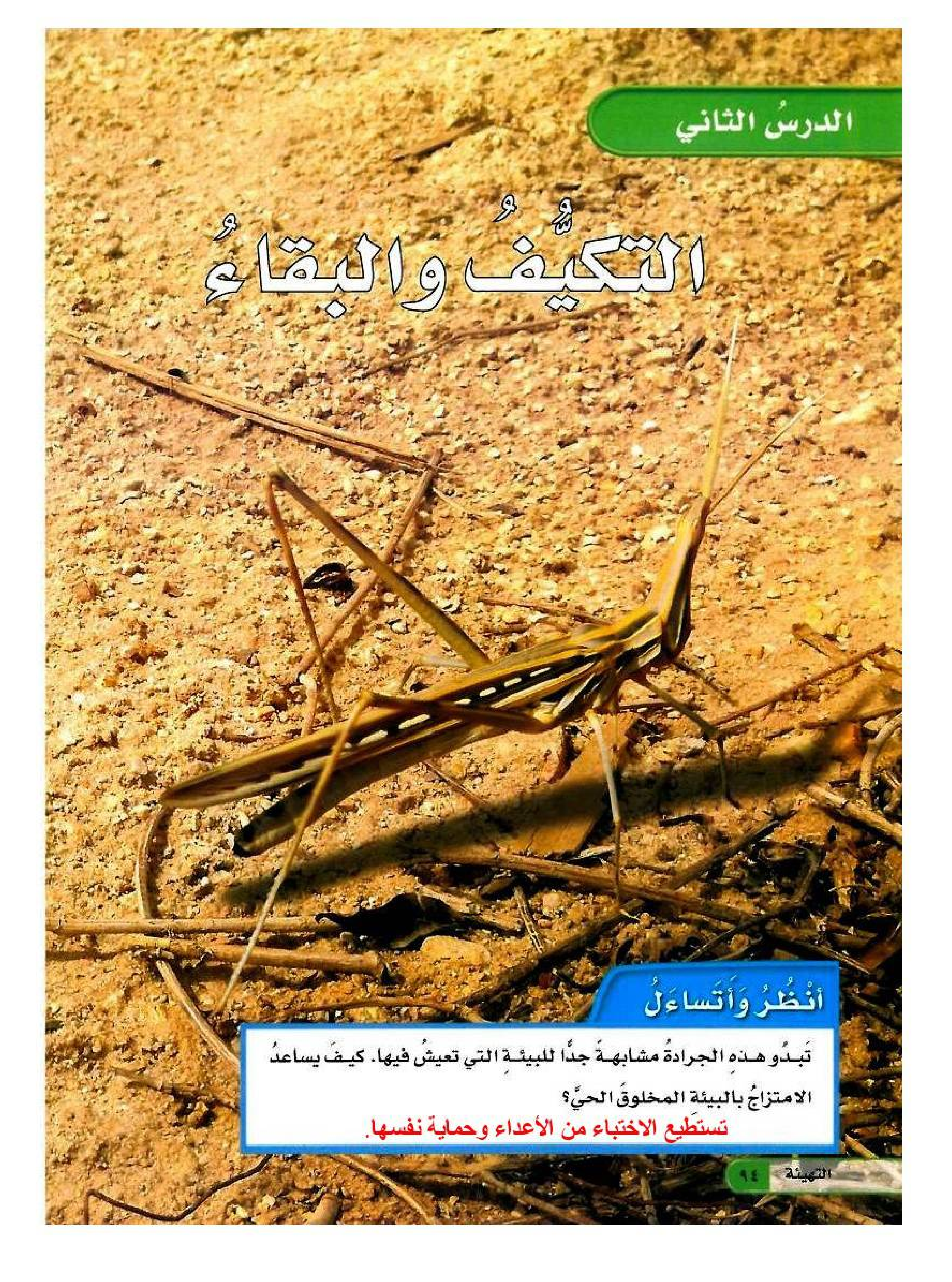
"لا تخفْ يا صديقي؛ فإنَّني لا أريدُ بكَ سوءًا". هكذا أجابَهُ الثعبانُ وهوَ يتسلَّلُ نحوَه ببطءٍ، ثمَّ قالَ: "إنَّ كلَّ ما أريدُه أنْ آكلَ بعضَ ما جمعتَه منْ بذورٍ؛ فأنا جائعٌ مثلُكَ، وقدْ مرَّ عليَّ زمنٌ لمْ أطعمْ فيه أيَّ شيءٍ".

دبَّ الخوفُ في قلبِ الجربوعِ بعدَ أنْ لاحظَ أنَّ الثعبانَ قدِ اقتربَ منهُ كثيرًا! إلاَّ أنَّ ذلكَ كانَ بعدَ فواتِ الأوانِ!

أكتبُ عنْ

القصةُ الخياليةُ

أختارُ حيوانينِ آخرينِ بينَهما علاقةُ افتراسٍ (مفترسٍ وفريسةٍ)، ثمَّ أكتبُ قصةً تتضمَّنُ مشكلةً أوْ موقفًا يحدثُ بينَهما، أوضِّحُ من خلالِها علاقةَ الافتراسِ.



الدرسُ الثاني

التكيُّفُ والبقاءُ

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

تَبدُو هذهِ الجرادةُ مشابهةً جدًّا للبيئةِ التي تعيشُ فيها. كيفَ يساعدُ الامتزاجُ بالبيئة المخلوقَ الحيَّ؟

تستطيعُ الاختباء من الأعداء وحماية نفسها.

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ تكيَّفتْ دودةُ الأرضِ للعَيْشِ في بيئتِها؟

أحتاجُ إلى:



- دودة أرضٍ
- مناديلَ ورقيةٍ سميكة
- وعاءٍ بلاستيكيٍّ
- تربةٍ طينية
- ورقةٍ سوداءَ
- قفازاتٍ

أكوِّنُ فرضيةً

تعيشُ ديدانُ الأرضِ تحتَ سطحِ التربةِ حيثُ الظلمةُ والرطوبةُ التي تحافظُ على جلدِها رطبًا. تُرى كيفَ تستجيبُ دودةُ الأرضِ للضوءِ؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالي:

إذا وُضعتْ دودةُ الأرضِ في منطقةٍ مضيئةٍ فإنها تتحركُ **بسرعة هرباً من الضوء إلى منطقة مظلمة.**

أختبرُ فرضيّتي

١ **ألاحظُ.** أضعُ مناديلَ ورقيةً سميكةً ومبللةً في قاعِ وعاءٍ بلاستيكيٍّ، ثمَّ أضعُ دودةَ الأرضِ في وسطِها. ماذا تفعلُ الدودةُ؟ كيفَ تتحركُ؟

لا تتحرك الدودة وتبقى ثابتة.



الخطوة ١

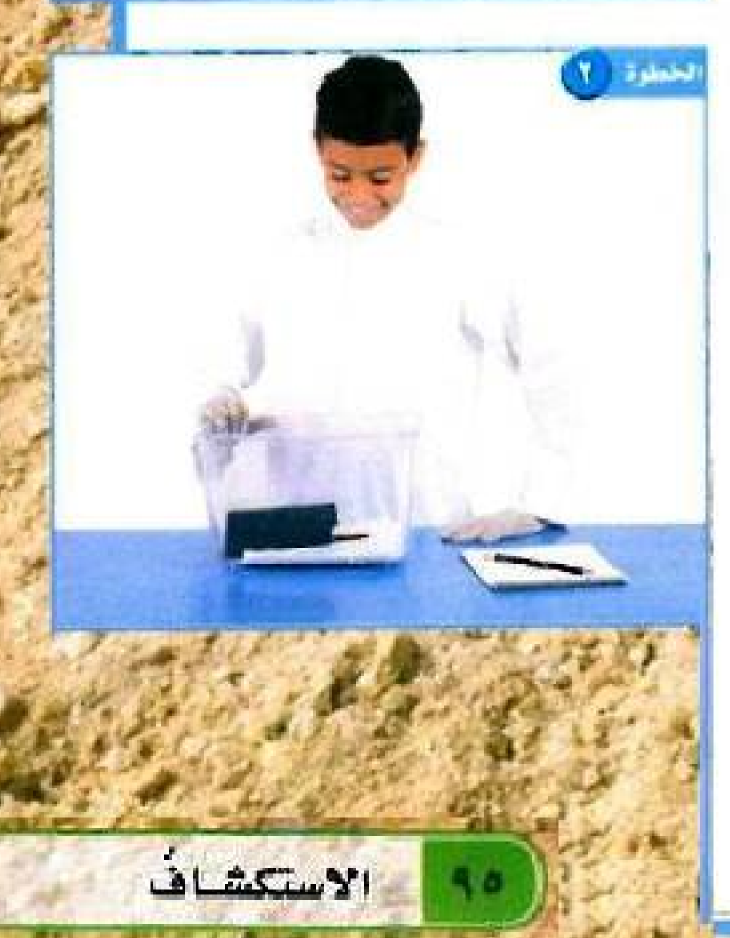
٢ **أجرِّبُ.** أضعُ ورقةً سوداءَ على نصفِ قاعِ الوعاءِ البلاستيكيِّ. ألاحظُ كيفَ تستجيبُ دودةُ الأرضِ لهذا التغيرِ؟ وأسجلُ ملاحظاتي.

تتحرك الدودة تجاه الورقة السوداء المشابهة لبيئتها.

أستخلصُ النتائجَ

٣ **أفسرُ البياناتِ.** هلْ تدعمُ التجربةُ فرضيتي حولَ كيفيةِ استجابةِ دودةِ الأرضِ للبيئةِ؟ أوضحُ إجابتي.

نعم حيث أن الدودة تتكيف مع بيئتها وتعيش في الظلام والرطوبة وعند تعرضها للضوء تتحرك هربا إلى الظلام.



الخطوة ٢

أستكشفُ أكثرَ

هلْ تختلفُ استجابةُ دودةِ الأرضِ باختلافِ لونِ الإضاءةِ؟

أضعُ خطَّةً لاختبارِ أثرِ لونِ الضوءِ الأبيضِ في دودةِ الأرضِ، وأسجّلُ ملاحظاتي.

- ✓ **أكرر الخطوتين ١ ، ٢ في النشاط السابق.**
- ✓ **٣. أسلط ضوء أبيض لكشاف على الدودة في أحد أركان الوعاء.**
- ✓ **ألاحظ تتحرك الدودة سريعاً في اتجاه الظلام.**

وهناكَ أنواعٌ منَ التّكيُّفاتِ التركيبيّةِ توفِّرُ الحمايةَ للفرائسِ منَ الحيواناتِ المفترسةِ، وأخرى تساعدُ الحيواناتِ المفترسةَ على اصطيادِ فرائسِها. فالسلاحفُ مثلًا لها غطاءٌ صلبٌ يحميها من الحيواناتِ المفترسةِ. وللحيواناتِ المفترسةِ -ومنها سمكُ القرشِ- حاسةُ شمٍّ قويةٌ وأسنانٌ حادةٌ تساعدانِه على الإمساكِ بفريستِه.

التّكيفاتُ السّلوكيّةُ

يسمّى التّعديلُ في سلوكِ المخلوقِ الحيّ التكيفَ السُّلوكيَّ. فالذئابُ مثلًا تتنقلُ في مجموعاتٍ؛ لتتمكّنَ منَ اصطيادِ فريسةٍ كبيرةٍ لا يستطيعُ ذئبٌ واحدٌ اصطيادَها بمفردِه. في المقابلِ تعيشُ معظمُ الفرائسِ وتتنقلُ في مجموعاتٍ؛ لتوفّرَ الحمايةَ لأنفسِها منَ الأعداءِ، ومنْ ذلكَ مجموعاتُ القردةِ في جبالِ عسيرٍ.

وتساعدُ التّكيفاتُ السّلوكيّةُ الحيواناتِ على البقاءِ وخصوصًا في أثناءِ التّغيُّراتِ الموسميةِ في المناخِ. ومنْ ذلكَ هجرةُ الأسماكِ والطيورِ والفراشاتِ؛ حيثُ تنتقلُ بعضُ الحيواناتِ في المواسمِ المختلفةِ من أجلِ الطعامِ والتكاثرِ في ظروفٍ أفضلَ، وبعضُها الآخرُ يعيشُ حالةَ البياتِ الشتويِّ في المواسمِ الباردةِ، ثم يعودُ إلى نشاطِه عندَ ارتفاعِ درجاتِ الحرارةِ في الربيعِ.

✔ أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ تأكلُ فقمةُ البحرِ الحيواناتِ ذاتَ القشرةِ؟

تقوم بكسر القشرة بواسطة صخرة صغيرة تضعها على بطنها وتستخدمها في ضغط الحيوان على صخور الشاطيء فتكسر صدفته.

التّفكيرُ النّاقدُ. ما التكيفاتُ التركيبيةُ والسُّلوكيةُ لدَى الإنسانِ؟

التكيفات التركيبية مثل: إفراز العرق لتلطيف درجة حرارة الجسم والتخلص من الأملاح الزائدة، اتساع حدقة العين في الأماكن المظلمة وضيقها عند الإضاءة الشديدة.

التكيفات السلوكية مثل: ارتداء الملابس الثقيلة عند انخفاض درجة الحرارة، وبناء المنازل بالطوب للحماية من أشعة الشمس الحارقة وارتفاع درجة الحرارة والأمطار.



تكيُّفٌ سُلوكيٌّ. تأكلُ فقمةُ البحرِ الحيواناتِ ذاتَ الغطاءِ، ومنها السرطانُ؛ حيثُ تقومُ بكسرِ القشرةِ بصخرةٍ صغيرةٍ تضعُها على بطنِها تستخدمُها في ضغطِ السرطانِ على صخورِ الشاطئِ فتكسرُ صدَفَته.



تكيُّفٌ سُلوكيٌّ. للفيلةِ سُلوكٌ اجتماعيٌّ معقّدٌ. تسيرُ الفيلةُ في قطعانٍ لحمايةِ صغارِها، كما أنَّ الصّغارَ تمسكُ بذيولِ أمهاتِها لتبقى قريبةً منَ القطيعِ.

وتمتازُ نباتاتُ الصبّارِ التي تعيشُ في بيئةٍ حارةٍ وجافّةٍ بأنَّ لها سيقانًا سميكةً ذاتَ طبقةٍ شمعيةٍ تمنعُ فقدانَ الماءِ، ولها جذورٌ كثيفةٌ قريبةٌ منَ السطحِ تمتصُّ ماءَ المطرِ بسرعةٍ.

وبعضُ النّباتاتِ المائيةِ- ومنها نباتُ التوسنِ- لها ثغورٌ على سطحِ الأوراقِ تساعدُها على إدخالِ ثاني أكسيدِ الكربونِ، والتّخلُّصِ منَ الأكسجينِ.

ولبعضِ النّباتاتِ تكيُّفاتٌ تساعدُها علَى الدفاعِ عنْ نفسِها ضدَّ آكلاتِ الأعشابِ. فبعضُ النّباتاتِ مثلًا تفرزُ موادَّ كيميائيةً كريهةَ الطعمِ، فتمتنعُ آكلاتُ الأعشابِ مِنْ تناولِها، وبعضُها الآخرُ يفرزُ موادَّ كيميائيةً سامّةً لمعظمِ الحيواناتِ.

نشاط

تكيُّفُ الورقةِ

١ أتفحّصُ أوراقَ نباتِ الرمثِ، ونباتِ التينِ البريِّ (الحماطِ)، ونباتِ لسانِ البحرِ، ثم أرسمُ ما أراهُ.

٢ **أقيسُ.** أستعملُ المسطرةَ لقياسِ طولِ كلِّ ورقةٍ، ثم أسجّلُ البياناتِ.

٣ **أقارنُ** بينَ الأوراقِ المختلفةِ.

ورقة نبات الرمث لها طبقة شمعية وتحورات شوكية، بينما تحتوي ورقة نبات التين البري على أوعية نقل سميكة وظاهرة، أما ورقة لسان البحر ليس لها طبقة خارجية ورقيقة جداً.

٤ **أستنتجُ.** معَ أيِّ أنواعِ البيئاتِ تكيَّفتْ هذهِ الأوراقُ؟ أفسّرُ إجابتي.



الرمثُ التينُ البرّيُّ لسانُ البحرِ

أوراق الرمث: تكيفت لتعيش في البيئة الجافة فأوراقها لها طبقة شمعية تحميها من فقدان الماء كما أن بعض أوراقها تحورت إلى أشواك.

أوراق التين البري: تكيفت لتعيش في المناطق الجبلية فأوراقها لها سطح عريض لامتصاص ضوء الشمس.

أوراق لسان البحر: تكيفت للعيش في البيئة المائية ولذلك تفتقر إلى التراكيب القوية الداعمة التي تتميز بها نباتات اليابسة.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. ما الذي يساعدُ النباتاتِ المائيةَ على التخلُّصِ منَ الأكسجينِ وأخذِ ثاني أكسيدِ الكربونِ؟

الثغور الموجودة على سطح الأوراق.

تكيَّفَ نباتُ الصبَّارِ ليعيشَ في بيئةٍ حارةٍ.

التَّفكيرُ النَّاقدُ. لماذا تتناسبُ التكيُّفاتُ معَ البيئةِ دائمًا؟ مثالٌ: لماذا لا يملكُ نباتُ الصَّبارِ أوراقًا ليتخلَّصَ منَ الماءِ الزائدِ؟

حتى يَستطيع المخلوق الحي الحصول على حاجاته والبقاء والتكاثر في بيئته.

وجود الأوراق التي تتخلص من الماء الزائد لا يساعد نباتات الصحراء على العيش والتكاثر بسبب عدم وجود ماء كافي في هذه البيئة ولن تعيش النباتات التي تحتوي على هذا النوع من الأوراق في الصحراء وسيقل عددها.



تكيُّفٌ مائيٌّ. لنباتِ الزنبقِ ثغورٌ على سطحِ الأوراقِ. لأنَّ الجزءَ الأسفلَ من الورقةِ مغطًّى بالماءِ.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ يمكنُني معرفةُ ما إذا كانَ الأرنبُ منْ بيئةٍ باردةٍ أمْ منْ بيئةٍ دافئةٍ؟

من خلال فرائها ولونها فيدل الفراء السميك واللون الأبيض على البيئة الباردة.

التَّفكيرُ النّاقدُ. للعديدِ منَ النَّباتاتِ المزهرةِ أزهارٌ ذاتُ ألوانٍ زاهيةٍ تسهلُ ملاحظتُها. لماذا لا تستعملُ هذهِ الأزهارُ التَّمويهَ؟

لأن الأزهار تحتاج إلى هذه الألوان الزاهية لجذب الحشرات لإتمام عملية التلقيح لتتكاثر ولو كان لهذه الأزهار بتلات تمتزج مع البيئة فلن تجذب الملقحات إليها.

ما المحاكاةُ؟

تتكيّـفُ بعضُ الحيواناتِ معَ بيئتِهـا منْ خلالِ تقليدِ مخلوقـاتٍ أخرى متكيّفةٍ بشـكلٍ ناجـحٍ. والتكيُّفُ الـذي يلجأُ فيـهِ حيوانٌ إلى حمايةِ نفسِـهِ عـنْ طريقِ التّشـبُّهِ بحيوانٍ آخرَ يُسمَّى **المحاكاةَ**؛ حيثُ تستطيعُ بعـضُ الحيواناتِ أن تحاكيَ حيواناتٍ أخرى خطرةً ومرهوبةً مـنَ أعدائِها. فتُحاكـي الأفعَى الملكُ مثلاً ألوانَ الأفعَى المرجانيةِ السامّةِ.

تَسـتعملُ بعـضُ الحيوانـاتِ المفترسـةِ المحـاكاةَ لخداعِ فريسـتِها. فالسلاحفُ النّهّاشـةُ مثلاً لها جزءٌ لحميٌّ يتدلّى منْ فَمِهَا، يشبهُ الدودةَ، تستعملُه طُعمًا لجذبِ الأسماكِ، وعندَ اقترابِ سمكةٍ لتناولِ الدودةِ تنقضُّ عليها السّلحفاةُ وتمسكُ بها.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ حلّتِ السّلاحفُ النّهّاشةُ مشكلةَ إمساكِها بالأسماكِ؟

السلاحف النهاشة لها جزء لحمي يتدلى من فمها ويشبة الديدان في الماء و عند اقتراب سمكة لتناول الدودة تنقض عليها السلحفاة وتمسك بها.

التّفكيـرُ النّاقدُ. كيـفَ تزيـدُ المحـاكاةُ مـن فرصِ بقاءِ المخلوقِ الحيِّ؟

لأن المخلوق الحي يقلد مخلوق حي آخر خطير يتجنبه الحيوان المفترس.

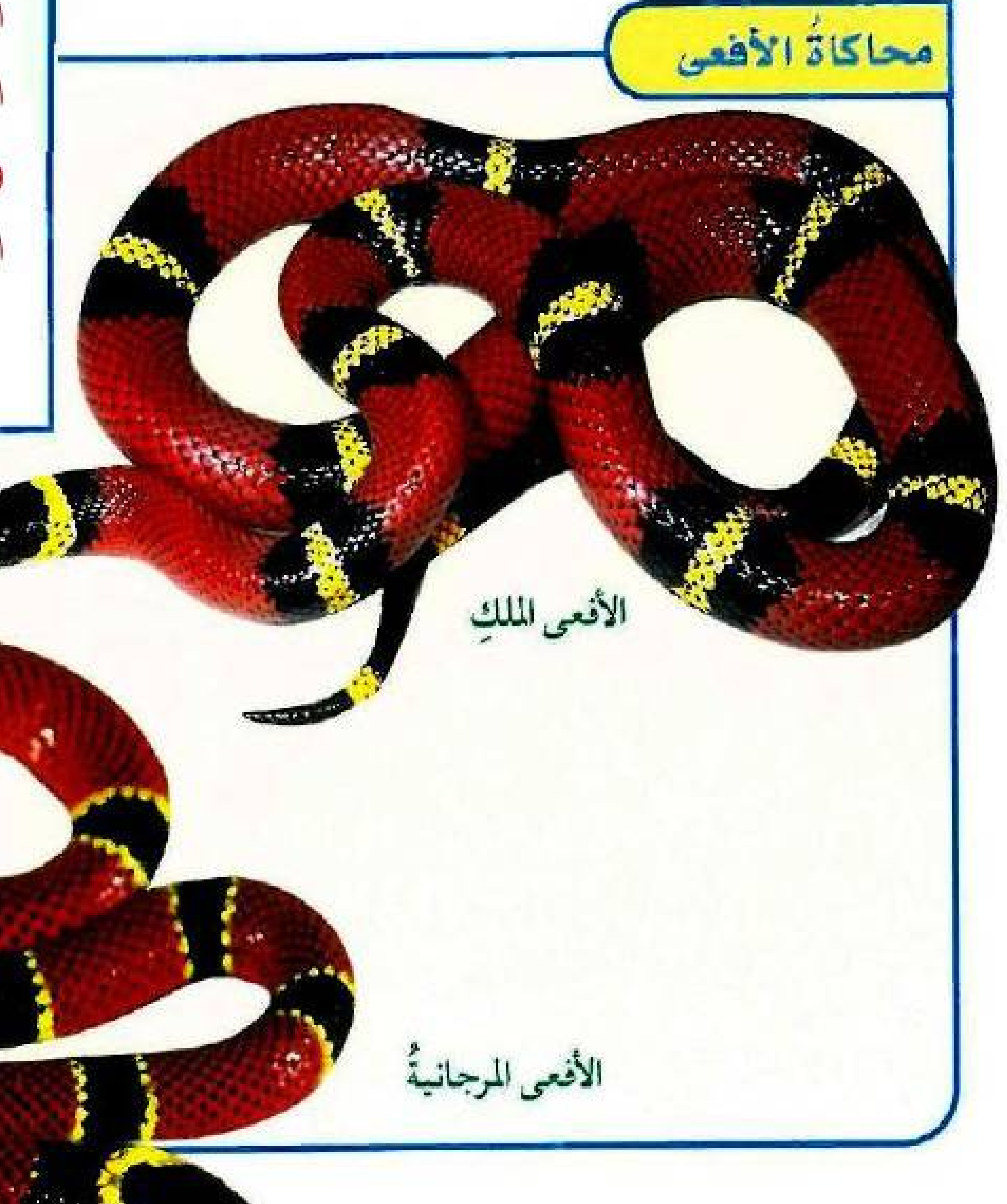
أقرأُ الصورةَ

كيفَ أستطيعُ تمييزَ الأفعى الملكِ عنِ الأفعى المرجانيةِ؟

إرشادٌ. أبحثُ عنْ فروقٍ في نمطِ تلوّنِ الجلدِ.

للأفعى المرجانية خطوط سوداء وحمراء تختلف في حجمها عن خطوط الأفعى الملك، كما أن الخطوط الصفراء عند الأفعى المرجانية تلامس الخطوط الحمراء والسوداء، أما عند الأفعى الملك فالخطوط الصفراء تلامس الخطوط السوداء فقط.

محاكاةُ الأفعى



الأفعى الملكِ

الأفعى المرجانيةُ

مُراجَعَـةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



التَّكيُّفاتُ صفاتٌ تساعدُ المخلوقاتِ الحيَّةَ على البقاءِ في بيئاتِها.

تشملُ **تكيفاتُ النباتِ** تغيُّراتٍ في الأوراقِ، والأزهارِ، والسيقانِ، والجذورِ، تساعدُها على البقاءِ في بيئتِها.

تكيفاتُ الحيوانِ تشملُ: **التَّمويهَ، والمحاكاةَ.**

المَطْويّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويةً، أُلخِّصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عن التكيُّفِ والبقاءِ.

الفكرةُ الرئيسةُ	ماذا تعلَّمتُ؟	رسوما
التكيفاتُ		
تكيفاتُ النباتِ		
التمويهُ والمحاكاةُ		

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** يسمَّى تقليدُ المخلوقِ الحيِّ، لمخلوقٍ حيٍّ آخرَ بهدفِ إخافةِ أعدائِهِ المحاكاة

٢ **مشكلةٌ وحلٌّ.** كيفَ تمكَّنتِ الحيواناتُ المائيةُ منَ العيشِ في الماءِ.

تعيش الحيوانات المائية في الماء رغم وجود مفترسات

↓

جسمها انسيابى وتحبس أنفاسها فترة طويلة

↓

فتتمكن من السباحة بسرعة والهروب من أعدائها والتنفس تحت الماء

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** هل يمكنُ للمخلوقِ الحيِّ أنْ يتكيَّفَ في تركيبِ جسمِهِ وسلوكِهِ؟ أوضِّحُ.

نعم، فالتكيف في تركيب جسمه هي تغييرات في تراكيب جسم المخلوق الحي الخارجية أو الداخلية مثل القدرة على الركض السريع. أما التكيفات السلوكية فهي تعديل في سلوك المخلوق الحي لتوفر الحماية لنفسها مثل هجرة الطيور والأسماك عند انخفاض درجة الحرارة.

مُراجَعَـةُ الدَّرْسِ

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيٌّ ممَّا يلي يعدُّ تكيُّفًا معَ الجوِّ الباردِ؟

أ- فروٌ سميكٌ وأذنانِ كبيرتانِ

ب- فروٌ سميكٌ وتخزينُ الدهونِ في الجسمِ

جـ- دهونُ الجسمِ والخياشيمِ

د- الشكلُ الانسيابيُّ والخياشيمُ

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ يساعدُ التكيُّفُ المخلوقاتِ الحيةَ على البقاءِ في بيئاتِها؟

للمخلوقات الحية تكيفات سلوكية وتركيبية تزيد من فرص بقائها وتكاثرها في بيئاتها.

العلومُ والكتابةُ

قصةٌ خياليةٌ

ما سببُ طولِ رقبةِ الزرافةِ؟ وكيفَ يساعدُها ذلكَ على البقاءِ في بيئتِها؟ أكتبُ قصةً وأوظِّفُ أحداثَها في التعبيرِ عنْ هذا التكيفِ للزرافةِ.

سبب طول رقبة الزرافة: لتستطيع أن تأكل أوراق الأشجار العالية وهذا يساعدها في الحصول على حاجاتها من الغذاء.

قصة عن كيفية اكتساب الزرافة هذا التكيف:

أسلاف الزراف الحالي كانوا قصيري الرقبة تواجدوا في بيئة أصبح الوصول فيها للطعام أصعب كلما اقتربوا من الأرض فظهرت منهم لديها رقاب طويلة وهذه الأنواع استطاعت أن تحصل على الغذاء فعاشت وورثت صفة طول الرقبة للأجيال التالية. والأنواع ذات الرقبة القصيرة انقرضت.

العلومُ والفنُّ

فنُّ التكيُّفِ

أرسمُ لوحةً تمثِّلُ حيوانًا يستخدمُ التَّمويهَ، والتَّلوُّنَ، والمحاكاةَ.

أشجارُ القرمِ

تنمو أشجارُ القرمِ على الشواطئِ؛ التي يُغطِّيها الماءُ في أثناءِ المدِّ وتنكشفُ في أثناءِ الجزرِ.

يُؤدِّي نباتُ القرمِ دورًا رئيسًا في دعمِ عددٍ كبيرٍ مِنَ الكائناتِ الحيةِ. فهي تمدُّ الكثيرَ مِنْ هذه المخلوقاتِ بالغذاءِ. وتُشكِّلُ أشجارُ القرمِ نظامًا بيئيًّا متكاملًا: الطيورُ على أغصانِها، والبرمائياتُ والأسماكُ الصغيرةُ، وجذورُه تُثبِّتُ تربةَ الشواطئِ، وتحميها مِنَ التآكُلِ والانجرافِ، وتلجأُ السلاحفُ والأسماكُ إليها عندَ وضعِ البيوضِ.

ولأنَّ بيئةَ نباتِ القرمِ تقعُ بينَ البيئةِ المائيةِ البحريةِ وبيئةِ اليابسةِ؛ لذا فإنَّ هناكَ العديدَ مِنْ كائناتِ البيئتينِ توجدُ في منطقةِ نباتِ القرمِ.

وقدْ تكَيَّفَتْ أشجارُ القرمِ للعيشِ في البيئةِ المائيةِ المالحةِ، ومِنْ هذهِ التكيفاتِ:

جذورُ نباتِ القرمِ هوائيةٌ تنتشرُ قريبًا مِنَ السطحِ؛ لتستمدَّ الهواءَ مِنَ الجوِّ، لا مِنَ التربةِ التي تكونُ غالبًا مغمورةً بالماءِ وفقيرةً مِنَ الأكسجينِ.



تنمو نباتاتُ القرمِ بينَ البيئةِ المائيةِ البحريةِ وبيئةِ اليابسةِ

تمتازُ جذورُ نباتِ القرمِ بأغشيةٍ خاصةٍ في خلاياها، وتعملُ كمرشّحاتٍ عاليةِ الكفاءةِ تسمحُ بدخولِ الماءِ فَقَطْ، وتُقْصِي الأملاحَ خارجَ الخلايا.

وتمتازُ أوراقُ القرمِ بقدرتِها على تركيزِ الأملاحِ داخلَها، ثُمّ التخلُّصِ منها.

وهناكَ تكيفٌ آخر في نباتِ القرمِ؛ حيثُ تبقَى بذورُهُ عالقةً بالشجرةِ الأمِّ حتّى تنبتَ قليلًا وتتكوّنَ البادرةُ، ثمّ تسقطُ البادرةُ علَى الأرضِ، وتثبتُ في التربةِ. وقدْ تجرفُ التياراتُ المائيةُ البادراتِ بعيدًا عنْ مواقعِ تساقطِها أسفلَ الأشجارِ الأمِ، ممّا يساعدُ علَى انتشارِ النباتِ في بيئاتٍ جديدةٍ.

الكتابةُ الوصفيةُ

وصفٌ جيدٌ

- ضمِّنِ الوصفَ كلماتٍ تعبرُ عنِ الشكلِ، والحجمِ.
- استخدمِ التفاصيلَ لوصفِ صورةٍ لزملائِكَ.
- يمكنُ أنْ تستخدمَ كلماتٍ للمقارنةِ أوْ للتأكيدِ، مثلَ: يتشابهُ، يختلفُ.

اكتب

الكتابةُ الوصفيةُ

أختارُ نباتينِ يعيشانِ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ، وأتعلّمُ أكثرَ عنهُما، ثمّ اكتبُ فقرةً تصفُ ما يتشابهُ فيهِ النباتاتِ، وما يختلفانِ فيهِ.



جذورُ نباتِ القرمِ هوائيةٌ تنتشرُ قريبًا من السطحِ

ملخصٌ مصوّرٌ



الدرسُ الأولُ
تتحكّمُ العواملُ اللاحيويّةُ والتفاعلاتُ بينَ المخلوقاتِ الحيّةِ في حجمِ المجتمعِ الحيويِّ.



الدرسُ الثاني
للمخلوقاتِ الحيّةِ تكيّفاتٌ تساعدُها على البقاءِ في بيئاتِها.

المَطْويّاتُ أنظّمُ أفكاري

ألصقُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوّاةٍ. أستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلّمتُه في هذا الفصلِ.



المفــردات

أكملْ كلًّا من الجملِ التّاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

التكيُّفاتُ
الموطنُ
التّمويه
التّطفُلَ
النظامَ البيئيُّ
التكافل

1. جميعُ المخلوقاتِ الحيةِ والأشياءِ غيرِ الحيةِ في البيئةِ تشكّلُ ......النظام.......
2. العلاقةُ التي يستفيدُ فيها أحدُ المخلوقاتِ الحيةِ بينَما يتضرَّرُ المخلوقُ الحيُّ الآخرُ تسمَّى ......التطفل...... .
3. يعيشُ المخلوقُ الحيُّ في ......الموطن...... ، ويحصلُ منهُ على غذائِه.
4. خواصُّ تركيبيةٌ وسلوكيةٌ تساعدُ المخلوقَ الحيَّ على البقاءِ في بيئتِهِ تسمَّى ......التكيف...... .
5. تمتزجُ بعضُ الحيواناتِ في بيئتِها باستعمالِ ......التمويه...... .
6. تبادلُ المنفعةِ والتّعايُشُ نوعانِ مختلفانِ من علاقاتِ ......التكافل...... .

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التّاليةِ:

٧ **مشكلةٌ وحلٌّ.** النظامُ البيئيُّ الصّحراويُّ جافٌّ وحارٌّ. ما التكيفاتُ التركيبيةُ والتكيفاتُ السلوكيةُ التي وهبَها الخالقُ للمخلوقاتِ الحيةِ في الصحراءِ للتعاملِ معَ هذهِ المشكلةِ؟

لنبات الصبار طبقة شمعية تمنع الماء من التبخر، كما تحتوي على نسيج إسفنجي لتخزين الماء في داخله والعديد من حيوانات الصحراء تنشط ليلاً أي تخرج بحثاً عن الغذاء في الليل عندما يصبح الجو مناسباً.

٨ **استنتجْ.** كيفَ تؤدّي العواملُ اللاحيويةُ في البركةِ دورَ العواملِ المحدّدةِ في هذهِ البيئةِ؟



الماء ودرجة الحرارة في البركة من العوامل التي تحدد زيادة أو نقصان الجماعة الحيوية في البركة.

كمية الأكسجين في البركة محددة وكذلك نسبة الحجم إلى المكان وهذه العوامل تمنع الطحالب وأنواع أخرى من العيش في البركة.

٩ **التفكيـرُ الناقدُ.** ما الذي قدْ يحدثُ إذا كانتْ تكيُّفاتُ التمويهِ والمحاكاةِ موجودةٌ لدى أنواعِ المملكةِ الحيوانيةِ جميعها؟

سيضر ذلك بعملية التوازن البيئي.

١٠ **قصةٌ خياليةٌ.** أكتبُ قصّةً قصيرةً أتخيّلُ أنها ستحدثُ في المستقبلِ، أفترضُ فيها أنَّ بعضَ الناسِ استقرُّوا معَ حيواناتِهم الأليفةِ على كوكبٍ جديدٍ. أكوِّنُ نظامًا بيئيًا على الكوكبِ. ما التكيُّفاتُ التي ستطرأُ على الإنسانِ والحيواناتِ ليتمكّنَ الجميعُ منَ العيشِ وفقَ النظامِ البيئيِّ للكوكبِ الجديدِ.

١١ **صواب أم خطأ** تعدُّ الأغشيةُ الموجودةُ بينَ أصابعِ الطيورِ التي تعتمدُ في غذائِها على الأسماكِ تكيفاتٍ سلوكيةً تساعدُ الطيرَ على السباحةِ للحصولِ على غذائِه. هلِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

العبارة خاطئة؛ لأن الأغشية الموجودة بين أصابع الطيور التي تعتمد في غذائها على الأسماك تعد من التكيفات التركيبية وليست السلوكية.

١٢ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** العلاقةُ التي تُظهرُها الصورةُ بينَ النملِ وشجرةِ الأكاسيا تسمّى علاقةَ:

أ. التطفُّلِ

ب. تبادُلِ المنفعة

ج. التعايُشِ

د. التَّمْويهِ



١٣ كيفَ تتفاعلُ المخلوقاتُ الحيّةُ معًا؟

تتفاعل المخلوقات الحية مع بعضها من خلال علاقات التكافل التي تشمل تبادل المنفعة والتعايش وأيضاً التطفل والأفتراس.

التَّقْويمُ الأَدائيُّ

نظامٌ بيئيٌّ يعملُ

١. أكتبُ قصةً تتحدَّثُ عن تفاعلِ الحيواناتِ في النظامِ البيئيِّ.

ماذا أعملُ؟

١. أعملُ معَ مجموعةٍ، وأختارُ نظامًا بيئيًّا. ما أنواعُ الحيواناتِ والنَّباتاتِ والمخلوقاتِ الحيةِ الأخرى التي تعيشُ في هذا النظامِ البيئيِّ؟

البيئة الصحراوية، ويعيش فيها الحيوانات والنباتات التي تتحمل قلة المياه وارتفاع درجة الحرارة مثل الضبع والثعالب والأرانب البرية والجمل ومن النباتات الصبار والشيح.

٢. أختارُ عدةَ حيواناتٍ منَ النِّظامِ البيئيِّ الذي أعيشُ فيهِ؛ بعضها تتفاعلُ معًا على طريقةِ المفترسِ والفريسةِ، وأخرى تتنافسُ على الغذاءِ، أو يجمعُ بينَها علاقةٌ تكافليّةٌ.

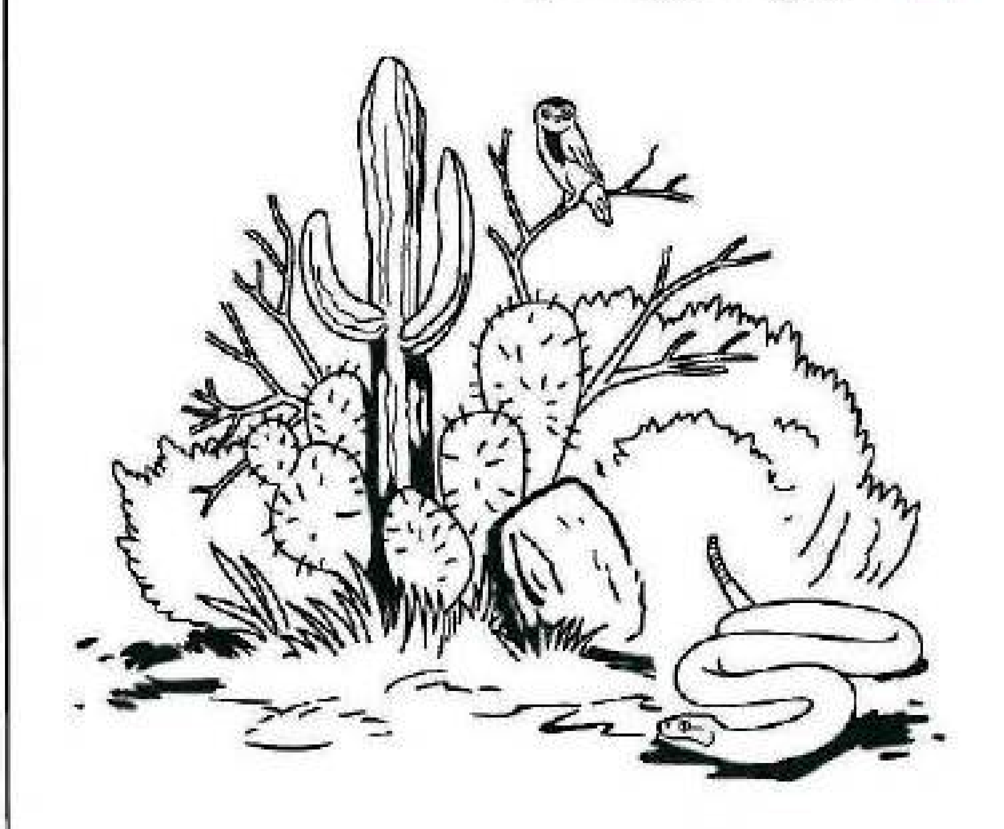
- ✓ **الثعلب والأرانب البرية بينهم علاقة الفريسة والمفترس.**
- ✓ **الضب يتعايش مع العقارب السوداء.**

٣. أكتبُ قصةً عنْ طريقةِ تفاعلِ الحيواناتِ، وأقرؤُها أمامَ زملائي.

نموذجُ اختبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ أدرسُ الصورةَ التاليةَ:



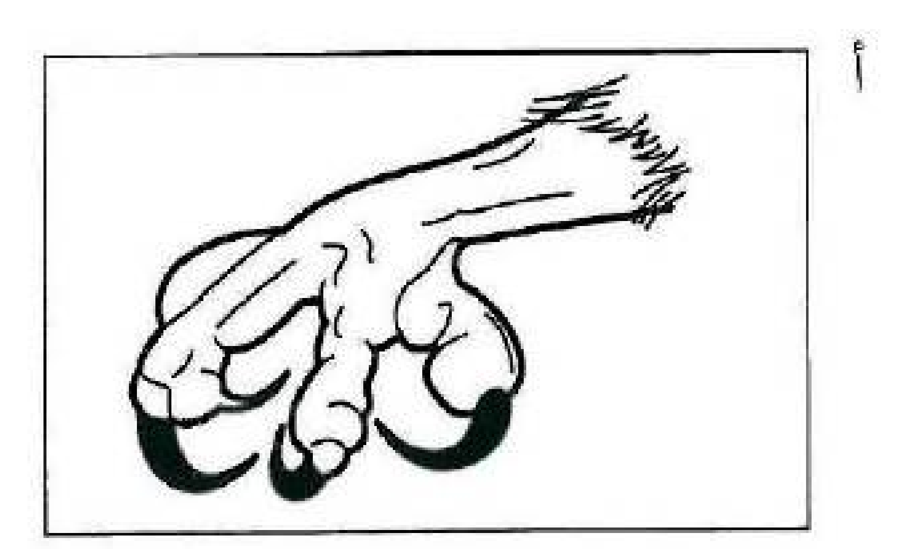
ما العاملُ اللاحيويُّ الذي يظهرُ بوضوحٍ في الرسمِ أعلاه؟

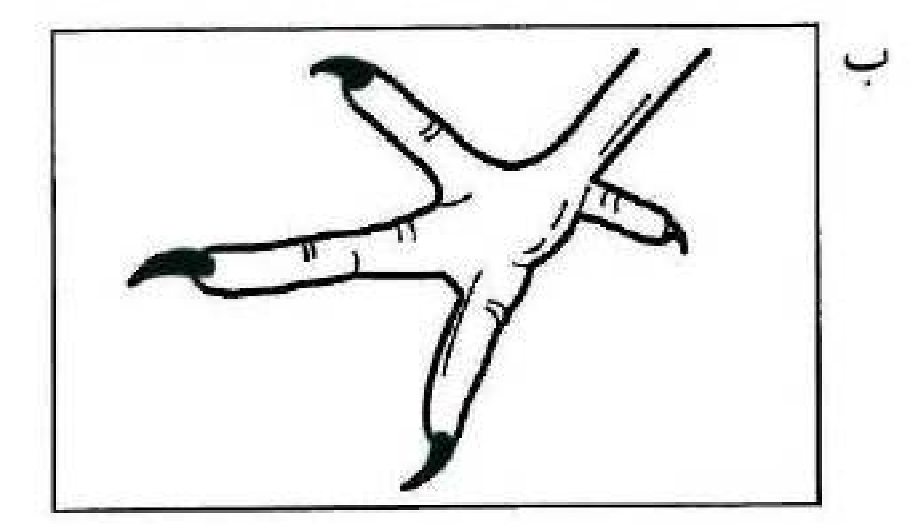
أ العصفورُ
ب نباتُ الصبارِ
ج التربةُ
د الأفعى

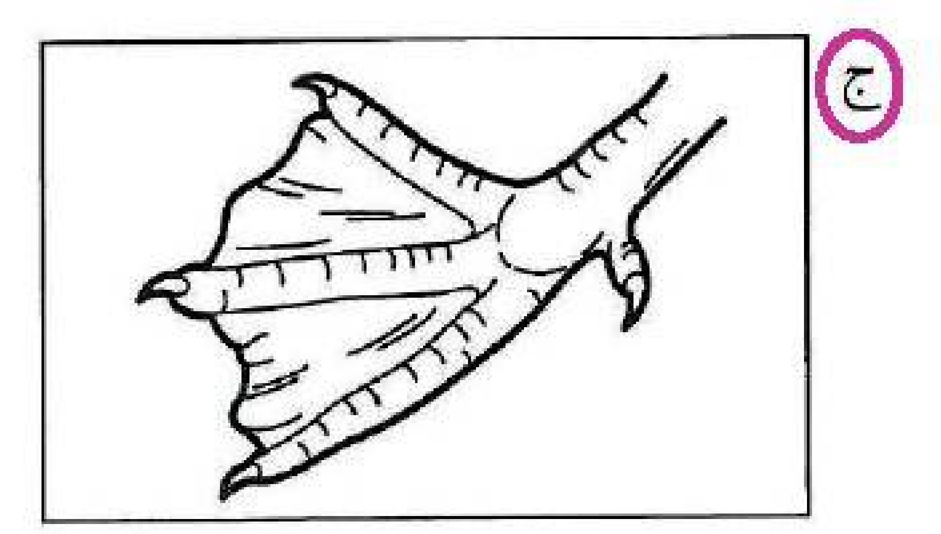
٢ الجماعةُ الحيويةُ تضمُّ:

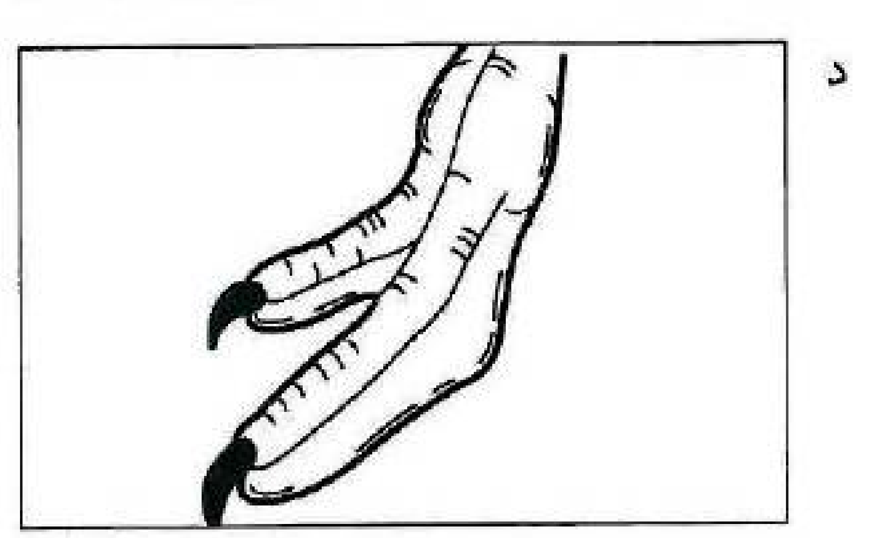
أ. جميعَ الأفرادِ منْ نوعٍ واحدٍ منَ المخلوقاتِ الحيةِ
ب. العواملَ الحيويةَ واللاحيويةَ في النظامِ البيئيِّ
ج. جميعَ المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ في النظامِ البيئيِّ
د. جميعَ الأشياءِ غيرَ الحيةِ في النظامِ البيئيِّ

٣ أدرسُ الشكلَ التاليَ: أيُّ أقدامِ الطيورِ يمكنُ أن تكونَ الأفضلَ تكيُّفًا للسباحةِ؟

أ


ب


ج


د


٤ أيُّ العباراتِ التاليةِ تعطي الوصفَ الأفضلَ لعلاقةِ التطفُّلِ بينَ مخلوقين حيين؟

أ. علاقةٌ لا يستفيدُ فيها أيُّ مخلوقٍ من الآخر

ب. علاقةٌ بينَ مخلوقينِ يستفيدُ كلٌّ منهما منَ الآخرِ

ج. يستفيدُ أحدُ المخلوقاتِ من العلاقةِ، ولا يتضرَّرُ الآخرُ

د. يستفيدُ أحدُ المخلوقينِ، ويتضررُ الآخرُ

٥ يوجدُ في أمعاءِ المخلوقاتِ الحيةِ - ومنها الأبقارُ - أنواعٌ منَ البكتيريا تساعدُها على هضم الغذاءِ. العلاقةُ بينَ هذهِ البكتيريا والأبقارِ علاقةٌ:

أ. تطفُّل

ب. تبادل المنفعة

ج. تعايُش

د. افتراس

٦ أيُّ التكيفاتِ الآتيةِ تكيُّفٌ سلوكيٌّ؟

أ. وجودُ غطاءٍ صلبٍ للسلاحفِ يحميها منَ الأعداءِ

ب. وجودُ أرجلٍ مسطحةٍ ملتصقةٍ للحيواناتِ التي تعيشُ في الماءِ لتساعدَها على السباحة

ج. هجرةُ الطيور في جماعاتٍ في موسمِ الشتاء

د. قدرةُ بعضِ النباتاتِ على إفرازِ موادَّ كيميائية كريهةِ الطعمِ تمنعُ الحيواناتِ من أكلِها

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٧ أذكرُ مثالًا على تكيُّفٍ تركيبيٍّ، ومثالًا آخرَ على تكيُّفٍ سلوكيٍّ، وأوضّحُ كيفَ يساعدُ كلٌّ منهما المخلوقَ الحيَّ على البقاءِ؟

مثال على التكيف التركيبي: خف الجمل مسطح وكبير ليساعده على السير في الصحراء دون أن تنغرس أرجله في الرمال.

مثال على التكيف السلوكي: انتقال الذئاب في مجموعات لاصطياد فريسة كبيرة لا يستطيع ذئب واحد اصطيادها بمفرده.

٨ ماذا يمكنُ أن يحدثَ لأرنبٍ له فروٌ بنّيٌّ يعيشُ في بيئةٍ ثلجيةٍ؟

من المحتمل أن يصطاده حيوان مفترس بسهولة فلون فرائه البني لا يسمح له بالاختلاط بالبيئة الثلجية كما هو الحال عند الأرانب البيضاء.

٩ أوضّحُ كيفَ يمكنُ لمخلوقَينِ يعيشانِ في الموطنِ نفسِهِ ويتجنبانِ التنافسَ بينَهما؟

يتم ذلك عن طريق حصول المخلوقات الحية على منطقة خاصة بها وتأدية دور خاص في النظام البيئي فكلا المخلوقين يحتلان إطارين بيئين مختلفين فقد ينشط مخلوق حي نهاراً وينشط الآخر ليلاً أو كلاهما يأكل نوع غذاء مختلف.

أتحقَّقُ منْ فهمي

السؤال	المرجعُ	السؤال	المرجعُ
١	٨٤	٢	٨٤
٣	١٠٠	٤	٩٠
٥	٨٨	٦	٩٧
٧	١٠٠، ١٠١	٨	١٠١
٩	٨٦، ٨٧		